Análisis de textos de José Martí utilizando mapas cognitivos neutrosóficos

Maikel Leyva-Vazquez, Karina Perez-Teruel, Universidad de Las Ciencias Informaticas, Havana, Cuba
Florentin Smarandache, Universidad de Nuevo Mexico, Gallup, NM, EU

Yo vengo de todas partes,

Y hacia todas partes voy:

Arte soy entre las artes,

Y en los montes, montes soy.

José Martí

Palabras clave: José Martí, mapas cognitivos neutrosóficos, causalidad

1. Introducción

Martí, el más universal de los cubanos, fue un autor preocupado y con fe en la utilidad de la virtud. En este aspecto merece especial atención su artículo Maestros Ambulantes publicado en Nueva York, mayo de 1884 [1]. En el presente trabajo se presenta una propuesta para facilitar el análisis de su obra haciendo uso de los mapas cognitivos neutrosóficos (MCN) [2].

El trabajo está motivado por la importancia de interpretar las relaciones causales en los textos escritos por José Martí. La causalidad es una elemento fundamental para el entendimiento del mundo[3], y juega un papel fundamental en el aprendizaje especialmente en niños [4].

El artículo continúa de la siguiente forma. En la Sección 2 se aborda la tema tica de los Mapas Cognitivos Difusos/Neutrosóficos, En la Sección 3 se desarrolla la propuesta y en la Sección 4 se presentan las conclusiones y recomendaciones de trabajos futuros.

2. Mapas cognitivos difusos/neutrosóficos.

La causalidad es un tipo de relación entre dos entidades, causa y efecto. Es un proceso directo cuando A causa B y B es el efecto directo de A, o indirecto cuando A causa C a través de B y C es un efecto indirecto de A [3]. A pesar de la dificultad de desarrollar una definición de la causalidad los humanos poseen una comprensión de esta que permite elaborar modelos mentales de la interacción entre los fenómenos existentes a su alrededor [5].

En el mundo cotidiano los enlaces entre causa y efecto son frecuentemente imprecisos o imperfectos por naturaleza [6]. Este tipo de causalidad, es denominada causalidad imperfecta, desempeña un papel importante en el análisis de textos [7].

Los mapas cognitivos difusos (MCD) fueron introducidos por Kosko [8] como una mejora de los mapas cognitivos [9]. Los MCD extienden los mapas cognitivos describiendo la fortaleza de la relación mediante el empleo de valores difusos en el intervalo [-1,1]. Los nodos son conceptos causales y pueden representar distintos elementos [14].

Constituyen una estructura de grafo difuso con retroalimentación empleados para representar causalidad. Los MCD ofrecen un marco de trabajo flexible para representar el conocimiento humano y para el razonamiento automático [10].

Los MCN constituyen una extensión de los MCD basado en la lógica neutrosófica. La lógica neutrosófica es una extensión de la lógica difusa que permite representar la indeterminación en las relaciones causales [2].

3. Desarrollo

El texto martiano Maestros Ambulantes [1] se encuentra cargado de expresiones simbólicas. A continuación se analizan un fragmento y se buscan posibles relaciones causales.

"Ser bueno es el único modo de ser dichoso. Ser culto es el único modo de ser libre. Pero, en lo común de la naturaleza humana, se necesita ser próspero para ser bueno."

Como posibles nodos son los siguientes: bondad (N1), dicha (N2), cultura (N3), libertad (N4), prosperidad (N5). A continuación se representa las relaciones causales existentes en el texto (Figura 1).

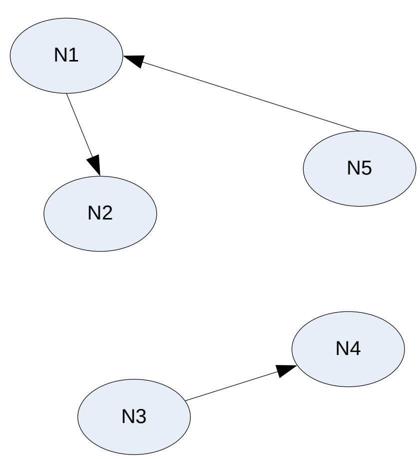


Figura 1. Mapa Cognitivo Difuso.

A continuación se muestra la matriz de adyacencia obtenida (Figura 2).

$$E = \begin{matrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix}$$

Figura 2. Matriz de adyacencia del MCD

Se puede introducir el concepto de indeterminación entre los nodos y obtener a partir de expertos la interpretación en este caso la relación libertad (N4) y prosperidad (N5) (Figura 3).

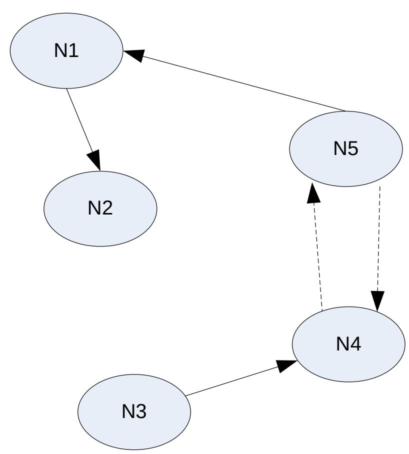


Figura 3. Mapa Cognitivo Neutrosófico.

A continuación se muestra la matriz de adyacencia obtenida mostrado la relación de indeterminación entre N5 y N4 (figura 4).

$$E = \begin{matrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & I \\ 1 & 0 & 0 & I & 0 \end{matrix}$$

Figura 4. Matriz de adyacencia del MCN

Este modelo puede ser utilizado en la enseñanza contribuyendo a la interpretación de los textos. Sobre el modelo se puede desarrollar análisis estático y dinámico.

4. Conclusiones

En el trabajo se presenta la posibilidad de interpretar los textos martianos a partir de mapas cognitivos neutrosóficos y su posibilidad de ser empleado en la enseñanza de su obra. Como trabajos futuros se encuentran el desarrollo de procedimientos semiautomáticos para el análisis de oraciones causales en textos[3]. Otra área de futuros trabajos es desarrollar la creación de un repositorio de modelos causales.

[1] J. Martí, "Maestros ambulantes," in *Obras Completas*, E. d. C. Sociales, Ed., ed La Habana, 1975, pp. 288-292.

[2] W. B. V. Kandasamy and F. Smarandache, *Fuzzy cognitive maps and neutrosophic cognitive maps*: American Research Press, 2003.

[3] C. Puente Águeda*, et al.*, "Estudio de las relaciones causales: de un marco teórico a una aplicación práctica," in *Anales de mecánica y electricidad*, 2010, pp. 54-59.

[4] A. Gopnik*, et al.*, "A theory of causal learning in children: causal maps and Bayes nets," *Psychological Review; Psychological Review,* vol. 111, p. 3, 2004.

[5] J. Ross, "Assessing Understanding of Complex Causal Networks Using an Interactive Game," Doctor of Philosophy in Information and Computer Science, University of California, Irvine, 2013.

[6] C. Puente Águeda*, et al.*, "Estudio de las relaciones causales," *Anales de mecánica y electricidad,,* vol. 87, pp. 54-59, 2010.

[7] A. Sobrino, "Imperfect Causality: Combining Experimentation and Theory." vol. 271, E. Trillas*, et al.*, Eds., ed: Springer Berlin / Heidelberg, 2012, pp. 371-389.

[8] J. L. Salmeron, "Supporting decision makers with Fuzzy Cognitive Maps," vol. 52, ed: Industrial Research Institute, Inc, 2009, pp. 53-59.

[9] B. Kosko, "Fuzzy cognitive maps," *International Journal of Man-Machine Studies,* vol. 24, pp. 65-75, 1986.

[10] E. I. Papageorgiou, "Learning Algorithms for Fuzzy Cognitive Maps---A Review Study," *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions on,* vol. PP, pp. 1-14, 2011.